

【補助事業概要の広報資料】

補助事業番号 23-76
 補助事業名 人工知能技術に関する調査研究補助事業
 事業項目 アドホック・ネットワーク技術に関する調査研究
 補助事業者名 財団法人 人工知能研究振興財団

1 補助事業の概要

(1) 事業の目的

IT社会における安全・安心を確保し、人間の知的活動を支援するため、アドホック・ネットワーク技術及びその応用サービスについて調査・情報収集を行います。本事業によって、同技術を用いた応用システムの開発、導入、販売に適切な指針が与えられ、中小機械工業の事業の新規展開、高度化を推進し、機械工業の振興に寄与します。また、将来、中小企業が同技術を用いて新たな事業を展開することに貢献します。

(2) 実施内容 (URL)

①事業の実施状況表

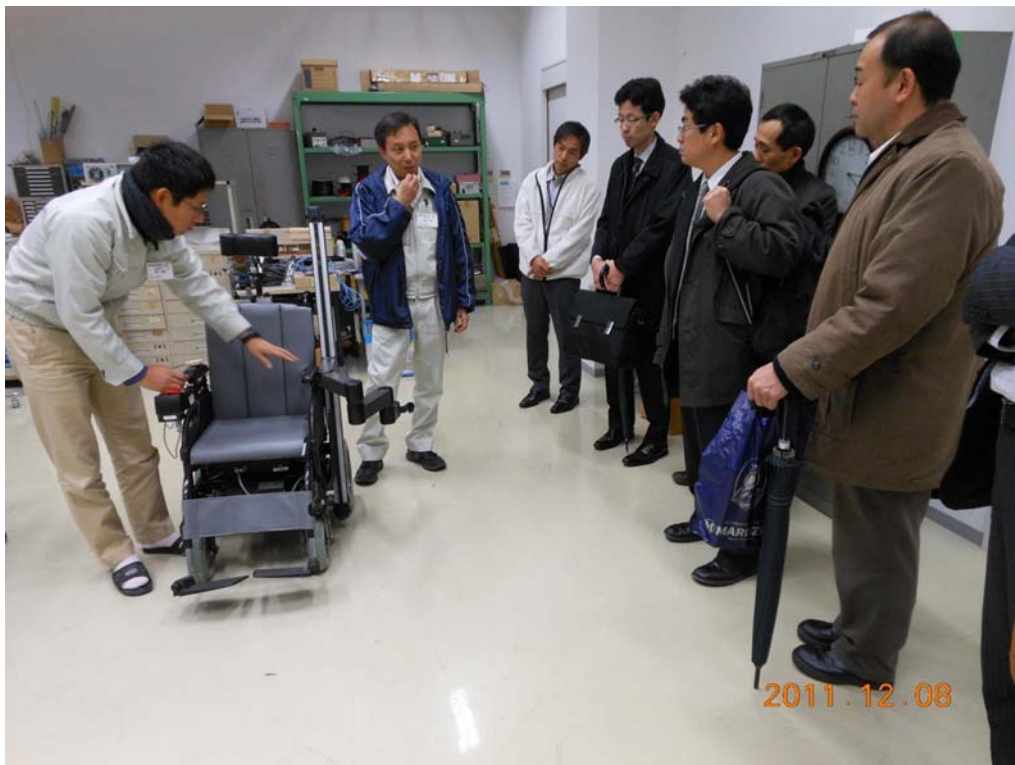
事業予定	上半期						下半期					
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
① アドホック・ネットワーク技術に関する調査研究												
・委員会	○ ●					●			○ ●			○ ●
・専門委員会		○			○ ●			○		○	●	
・実機実験 比較調査	←-----						-----→					
							←-----→ (予定)					(実績)
・現地調査					○ ●	●			●		●	(実績)
・成果報告会										(予定)	○	(実績) ●

② アドホック・ネットワーク技術に関する調査研究委員会

第1回 アドホック・ネットワーク技術に関する調査研究委員会	
出席者	朝倉宏一委員長他委員・オブザーバー12名
日時	平成23年4月19日(火) 17:30~19:15
場所	今池ガスビル7E会議室
議題	<ul style="list-style-type: none"> ・アドホック・ネットワーク技術に関する調査研究事業の(財)JKA内定の報告について ・現場見学会の検討について ・調査研究事業の今年度の進め方 ・フリーディスカッション
第2回 アドホック・ネットワーク技術に関する調査研究委員会	
出席者	朝倉宏一委員長他委員・オブザーバー11名
日時	平成23年9月12日(月) 14:40~16:45
場所	東邦ガス技術研究所11会議室 Eハウス
議題	<ul style="list-style-type: none"> ・第1回専門委員会・現場見学会・委員会の報告 ・アドホック・ネットワーク自動検針システムへの応用の紹介について ・アドホック・ネットワークを用いたロボット開発の紹介について ・調査研究事業の今後の進め方 ・調査研究事業の構成の検討 ・フリーディスカッション
第3回 アドホック・ネットワーク技術に関する調査研究委員会	
出席者	朝倉宏一委員長他委員・オブザーバー9名
日時	平成23年12月8日(木) 14:00~16:30
場所	テクノプラザ本館AV会議室
議題	<ul style="list-style-type: none"> ・アドホック・ネットワーク技術に関する調査研究報告書の内容の検討 ・調査研究報告会の日程、報告内容、講師等の検討 ・アドホックの電気自動検針システムへの応用の紹介 ・フリーディスカッション
第4回 アドホック・ネットワーク技術に関する調査研究委員会	
出席者	朝倉宏一委員長他委員・オブザーバー12名
日時	平成24年3月5日(木) 15:30~17:00
場所	今池ガスビル7A会議室
議題	<ul style="list-style-type: none"> ・平成23年度の調査研究委員会活動の補足説明 ・調査研究報告書の補足説明 ・報告会講師からのアドバイス ・調査研究委員会活動の自己評価 ・フリーディスカッション



第1回 アドホック・ネットワーク技術に関する調査研究委員会



第3回 アドホック・ネットワーク技術に関する調査研究委員会・見学会

③ アドホック・ネットワーク技術に関する調査研究専門委員会

第1回 アドホック・ネットワーク技術に関する調査研究専門委員会	
出席者	朝倉宏一委員長他委員・オブザーバー6名
日時	平成23年8月22日（月）13:55～16:50
場所	I P I n f u s i o n J a p a n 合同会社6階会議室
議題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 調査研究事業の紹介 ・ フリーディスカッション
第2回 アドホック・ネットワーク技術に関する調査研究専門委員会	
出席者	朝倉宏一委員長他委員・オブザーバー8名
日時	平成24年2月10日（金） 14:00～16:15
場所	大阪大学大学院情報科学科B棟3階311会議室
議題	<ul style="list-style-type: none"> ・ アドホック・ネットワーク技術実機実験の報告 ・ アドホック・ネットワーク技術に関する調査研究成果報告会の報告内容等の検討 ・ 調査研究報告書の検討 ・ フリーディスカッション



第1回 アドホック・ネットワーク技術に関する調査研究 専門委員会・現場見学会

④ 現場見学会

第1回 現場見学会	
出席者	朝倉宏一委員長他委員・オブザーバー6名
日時	平成23年8月22日（月）13:55～16:50
場所	IP Infusion Japan 合同会社6階会議室
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・6LowPANの技術概要とそれを実装した製品であるNet Front Smart Objects (NFSO) の紹介について ・アドホック・ネットワークの市場や標準化の動向について ・NFSOのアドホック通信デモ
第2回 現場見学会	
出席者	浅倉宏一委員長他委員・オブザーバー8名
日時	平成24年2月10日（金）14:00～16:15
場所	大阪大学大学院情報科学科B棟3階311会議室
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・アドホック・ネットワーク技術のシミュレーション、実機実験の進捗の確認



第2回 アドホック・ネットワーク技術に関する調査研究 専門委員会・現場見学会

⑤ 研究会

第1回 研究会	
出席者	浅倉宏一委員長他委員・講師・オブザーバー12名
日時	平成24年3月5日（月）15:30～17:00

場所	今池ガスビル7A会議室		
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・平成23年度調査研究委員会活動の補足説明 ・間瀬先生、屋代先生からのアドバイス 		
	講師：新潟大学大学院	教授	間瀬 憲一
	千葉工業大学	教授	屋代 智之



第4回アドホック・ネットワーク技術に関する調査研究委員会・第1回研究会・成果報告会の講演

⑥ 成果報告会

アドホック・ネットワーク技術調査研究成果報告会	
参加者	27名
日時	平成24年3月5日(月) 13:15~15:30
場所	今池ガスビル7A会議室
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・講演「車車間通信とアドホックネットワークの動向」 千葉工業大学 情報科学部情報ネットワーク学科 教授 屋代 智之 氏 ・講演「東日本大震災に伴うアドホックネットワークの構築と避難所通信サービスの提供」 新潟大学大学院 自然科学研究科 教授 間瀬 憲一 氏 ・調査研究報告 アドホックネットワーク技術に関する調査研究委員会委員長 大同大学 情報学部情報システム学科 准教授 朝倉 宏一 氏

⑦ アドホック・ネットワーク技術に関する調査研究委員会 報告書

近年の情報通信技術の発達により、各種多様な情報機器がネットワークで接続され有機的に動作することで、人間の知的活動を支援する環境が整いつつある。この環境を支えるネットワーキング技術として、アドホック・ネットワーク技術が注目を浴びている。アドホック・ネットワークは、近接するモバイル情報機器が自律分散的にネットワークを構成するための技術である。

アドホック・ネットワーク技術の応用分野には様々なものが考えられる。通信インフラを必要用とせず、移動端末同士でネットワークを動的に構成することができるという特徴を活かし、災害時の通信システムや、車車間での通信、ロボット間での通信などへの応用が考えられ、一部は実際に利用されている。

以上のような状況に対し、調査事業では、アドホック・ネットワーク技術を利用したシステムを実用化するために必要となる技術に対し、ハードウェア、ソフトウェアの両面から調査研究を行った。

アドホック・ネットワークの応用という観点から①災害地での情報共有システム、災害地シミュレーションなど災害時通信に対するアドホック・ネットワークの応用について、災害発生時のような通信インフラの利用が期待できない状況ではアドホック・ネットワークが有用であり、どのような応用事例が考えられるかについてまとめた。

②アドホック・ネットワーク上でのマルチメディア通信については、音声、ビデオ伝送、ネットワーク・トポロジを含めたネットワーク状態が時々刻々と変化する、このため、サービス品質も時々刻々と変化する。マルチメディア通信では、品質に対して様々な要求がある複数メディアをどのように通信するかが、重要である。特に、その結果として利用者に対してどの程度のサービス品質を提供できるかの観点が重要である。

③産業応用として、車車間通信やロボット間通信、スマートメーターなどについて、アドホック・ネットワーク技術の適用、応用という観点から検討した。その他にもオフィスの部屋ごとの温度や照明の情報を収集するシステム等の事例が多くある。

④ソフトウェアの観点では、アドホック・ネットワークにおけるルーティング・プロトコルについて、ジオキャストと呼ばれる、ある位置に向けた通信に焦点を当て、自己安定性を有するジオ・キャスト・ルーティング・アルゴリズムについて紹介をしている。

⑤アドホック・ネットワークにおけるセキュリティ、セキュリティ・ネットワークに対する検討は応用においては必須の課題であり、技術的な課題でもある。セキュリティに対する検討は応用において必須での課題である。セキュリティに関する検討は、後回しにされがちであるが、オープンネットワークにおける研究課題に基づき、アドホック・ネットワークにおけるセキュリティについて調査の対象とし、調査研究した。

⑥アドホック・ネットワークの構築で利用可能な無線センサ・デバイスとして、実験機器に購入した

Mote を用いたプログラミングについて実験を実施し、まとめた。

以上のように、アドホック・ネットワークに関する応用、ソフトウェア、ハードウェアの観点から調査を行った結果、IT 社会における安全・安心の確保を図り人間の知的活動を支援するため、アドホック・ネットワーク技術及びその応用システムの研究開発に対して適切な指針を与えることを目的とし、調査研究・情報収集活動を実施し、この結果として、アドホック・ネットワークに関する資料は少ないが、アドホック・ネットワークを軸にソフトウェア、ハードウェア、応用位、今後アドホック・ネットワーク技術導入の出発点として、意義があり、また、アドホック・ネットワーク技術技術を活用するための指針として活用いただけるものと思う。

本調査研究事業がアドホック・ネットワーク技術、及びその応用システムの研究開発に対して適切な指針として活用され、これによって中小機械工業の事業の新規展開、高度化を推進し、気かい工業の振興に寄与し、アドホック・ネットワーク技術応用システムを将来、開発・製作する、中小企業の新たな事業展開に資するとともに、アドホック・ネットワーク技術の促進に少しでも寄与できることを期待する。

2 予想される事業実施効果

アドホック・ネットワーク技術は未だ発展段階であり、一つの定まった方法論が存在するわけではなく、多種多様な通信手法（通信プロトコル）が提案・開発されています。しかし、それら通信プロトコル間の性能差などについては明らかになっておりません。また、多くの研究開発は計算機シミュレーションにより実施されており、実際の使用状態での定性的・定量的性能も明らかになっていないとも言えません。このため、アドホック・ネットワーク技術を利用した応用システムを中小事業者が開発、製造しようとする場合、どのような通信プロトコルをどのような機器を用いて実現すればよいかなどの指針が明らかでなく、開発に必要な十分な情報を得ることが難しく、種々の問題を個別に判断、解決せざるを得ない状況であり、新規な事業を展開、高度化を目指す中小企業が応用システムを開発、製造する際、大きな障害になっていると考えられます。

本事業ではアドホック・ネットワーク技術を利用したシステムを実用化するために必要となる技術を、ハードウェア面に関しては、理論と実践（シミュレーションと実機）という観点からの比較調査、ソフトウェア面に関しては分散アルゴリズム、様々なルーティング・プロトコルと、ハードウェア、ソフトウェアの両面から調査研究を実施し、成果報告書としてまとめました。これによって、アドホック・ネットワーク技術を応用したシステムの開発、製造を目指す中小機械工業の事業者を導入ガイドラインを提示し、技術利用の決定支援に資する開発指針が得られ、新規な事業展開、高度化を推進してアドホック・ネットワーク技術の開発促進に貢献するとともに、中小機械工業の企業活動の振興に寄与するものと期待されます。

3 本事業により作成した印刷物等

アドホック・ネットワーク技術に関する調査研究委員会報告書（URL）

4 事業内容についての問い合わせ先

団 体 名 : 財団法人 人工知能研究振興財団

(ジソコウチノウケンキュウシンコウザイダン)

住 所 : 〒461-0011

名古屋市東区白壁三丁目12番13号中産連ビル本館3階

代 表 者 : 理 事 長 内藤 弘康 (ナイトウ ヒロヤス)

担当部署 : 事務局 (ジムキョク)

担当者名 : 専務理事 小島 召征 (コジマ モトユキ)

電話番号 : 052-932-8951

F A X : 052-932-9158

E-mail : info@airpf.or.jp

U R L : <http://www.airpf.or.jp>